

Japan Patent Office  
Public Patent Disclosure Bulletin

Public Patent Disclosure Bulletin No.: H5-141147  
 Public Patent Bulletin Date: June 8, 1993  
 Request for Examination: Not yet made  
 Number of inventions: 1  
 Total pages: 6

Int. Cl.<sup>4</sup> Identification Code Internal File Nos.  
 E 05 F 15/12 7312-3D  
F 60 J 5/10

Title of Invention: Door Supporting Structure Using Gas Damper Stay

Patent Application No.: 62-302785

Patent Application Date: November 30, 1987

Applicant: 000003207

Toyota Automobiles Co., Ltd.

1 Toyota-machi, Toyota-city, Aichi Pref.

Inventor: Koji Nozawa

Toyota Automobiles Co., Ltd.

1 Toyota-machi, Toyota-city, Aichi Pref.

Agent: Jun Nakashima, Patent attorney (and two others)

Back Door Opening/Closing Equipment for Automobiles

[Summary]

When the back door is restricted during the open operation, the looseness of the wire becomes more tightened, and when the back door is restricted during the closing operation, it prevents a large amount of load from operating on the wire.

[Construction]

The damper stay is installed on the body on one end and on the back door on the other end. One end of wire 42 is inserted inside the damper stay and fixed there. The pulley 74 is fixed on the drive shaft 72A of the drive gear 72 in the wire winding equipment 66. On this pulley 74 the left/right wires 42 are fixed. Wire 42 has a fixed pitched stripe design 43. Also, near pulley 74, a pair of a pattern recognition sensors 78 is arranged through which left/right wire 42 penetrates. The output of the pattern recognition sensor 78 is inputted to the control equipment 88, which is connected to motor 68 of the wire winding equipment 66.

**CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02** C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc

**[Range of Patent Claims]****[Claim 1]**

This back door equipment for automobiles is characterized by the fact that the equipment installs a damper stay, a motor, a wire, a striped design, a pattern recognition sensor and a control means. The damper stay is installed on the body on one end and on the back door on the other end. The motor is fixed inside the body. One end of the wire is connected to the rotating shaft of the motor and the other end is connected to the back door. This back door equipment having these features is equipped with a striped design attached to the wire and a pattern recognition sensor that detects the speed of the wire from the moving speed of this striped design. There is a control means connected to this pattern recognition sensor that suspends the motor when the speed of wire becomes slower than the set value.

**[Detailed Explanation of the Invention]****[0001]****[Industrial Field of Application]**

This invention is related to the back door opening/closing equipment for automobiles, and especially to the equipment that automatically open/closes.

**[0002]****[Prior Art]**

The conventional back door opening/closing equipment for automobiles closes the back door that is open by using a motor that winds up a wire that is connected to the back door on one end and opens the back door with the resiliency of a damper stay. One example of this back door opening/closing equipment is shown in Published Unexamined Utility Model H3-55472.

**[0003]**

As shown in Fig.8, in this back door opening/closing equipment 170 for the automobile, when the back door 172 is in a closed condition, the actuator 174 conducts an opening operation and cancels the door lock mechanism 177 after the actuator 174 receives the lock cancellation signal from the control equipment 176. Also, the motor 178 is set to operate for a certain time in the releasing direction of wire 180 that is wound once when receiving the door opening signal from the control equipment 176. Therefore, the back door 172 opens by the impelling force for the damper 182 accompanying the operation of motor 178.

**[0004]**

Also, when closing the back door 172, the door closing signal is transmitted to motor 178 from the control equipment 176. The motor receiving the signal is set to rotate in the winding direction of wire 180. This winds wire 182 while resisting the impelling force of the damper 182, which contracts, and the back door 172 installed on the damper 182 moves in the closing direction. Furthermore, the back door 172 touches the door lock mechanism 177 and becomes locked when the back door 172 is closed. The operation of the door lock mechanism 177 becomes a signal and is transmitted to the control equipment. The control equipment 176 transmits the operation signal to stop motor 178, and motor 178 is set to suspend.

**CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02 C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc**

[0005]

[Problems that this Invention Solves]

However, in this back door open/closing equipment 170 of automobiles, when the back door 172 is restricted during the open operation, wire 180 becomes loose, space for the wire loosening to prevent the loosened wire 180 interfering with other components. Also, when the back door 172 is restricted during the closing operation, a large amount of load works on wire 180, and there were problems such as wire 180 snapping or a breakdown of motor 178.

[0006]

This invention considers the facts mentioned above, and the purpose is to attain back door opening/closing equipment for automobiles that prevents the wire from having a lot of burden. When the door is restricted during open operation, it decreases the looseness of wire. In the same fashion, when the back door is restricted during the closing operation, it prevents wire from having a lot of burden.

[0007]

[Means of Solving the Problems]

This back door equipment for automobiles is characterized by the fact that the equipment installs a damper stay, a motor, a wire, a striped design, a pattern recognition sensor and a control means. The damper stay is installed on the body on one end and on the back door on the other end. The motor is fixed inside the body. One end of the wire is connected to the rotating shaft of a motor and the other end is connected to the back door. This back door equipment having these features is equipped with a striped design attached to the wire and a pattern recognition sensor that detects the speed of the wire from the moving speed of this striped design. There is a control means connected to this pattern recognition sensor that suspends the motor when the speed of wire becomes slower than the set value.

[0008]

[Function]

In this back door open/closing equipment of automobiles stipulated in claim 1 of this invention, when the back door 172 is restricted during the open operation, the wire becomes loosened and the speed of the wire in the drawing direction slows down. This makes the striped design attached to the wire become slow in direction that releases the wire. The pattern recognition sensor detects this speed and the detected value is detected by the pattern recognition sensor and is inputted into the control means. The control means judges that the speed of wire has become slower than the set value from the detected value and stops the motor. Therefore, this reduces the looseness of wire and the space for wire looseness.

[0009]

Also, when the back door is restricted, the speed of wire in the winding up direction becomes slow. This makes the speed of the striped design attached to wire to become slow. This speed is detected by the pattern recognition sensor and the detected value is detected by the pattern recognition sensor is inputted into the control means. The control means judges that the speed of wire has become slower than the set value from the detected value and stops the motor. Therefore, this prevents the wire shouldering a large amount of burden and prevents the wire from snapping and a breakdown of the motor.

[0010]

**CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02 C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc**

[Working example]

Here is an explanation of the working example of the back door open/closing equipment of automobiles of this invention according to Fig. 1 ~ Fig. 7. In the figures, the arrow in the FR direction refers to the car front, UP to the top of the car, IN to the inside of the car.

Page 3 (No.1)

[0011]

As shown in Fig. 5, one end of the damper stay 10 is installed on the body 54 and the other end on the back door 56.

[0012]

As shown in Fig. 4, cylinder 12 of the damper stay 10 is in the shape of tube and high-pressured gas is sealed inside. Piston 18 that is meshed with piston ring 16 is jointed to slide in contact in this cylinder 12.

[0013]

Piston 18 is fixed on rod 20 with hollow screw 22 and nut 24. Washer 26 is pinched between rod 20 and piston 18 while washer 28 is pinched between piston 18 and nut 24. Since piston 18 is impelled by pressure of high-pressure gas 14, rod 20 is impelled so that it protrudes from one edge of cylinder 12. Between cylinder 12 and rod 20 there are seal areas 30, 32, 34 and 36 so that pressured-gas 14 does not leak outside. On the other end of cylinder 12 spring 38 is installed that relaxes the impact when rod 20 is pushed into cylinder 12. An adaptor is installed between this spring 38 and cylinder 20.

[0014]

Wire 42 is passed through from the center of the cross-section of the other side of cylinder 12 to the damper stay 10 and fixed in the very back area 46 of cavity area 44 made in the cross-section center between piston 18 and rod 20.

[0015]

It is necessary to seal the high-pressure gas 14 that is sealed in cylinder 12. Wire 42 is passed through inside the damper stay through tube-shaped wire guide 48. The inside of wire guide 48 is led to atmosphere and the outside is free to slide in contact with the seal area 50 equipped in cavity area 44.

[0016]

Wire guide 48 is fixed inside the other end area of cylinder 12 in the sealed condition with the seal area 52. The wire guide 48 is joined in cavity area 44 with some space and sealed with the seal area 50. Accordingly, the space from the inside of wire guide 48 and the seal area 50 of the cavity area 44 is atmospheric space and wire 42 exists only in the atmospheric space.

[0017]

Also, as shown in Fig. 6, wire 42 fixed on rod 20 on one end is extended to the lower back 64 along the inner side of roof 58, suspension tower 60 and floor 62 and connected with the wire winding equipment 66.

[0018]

As shown in Fig. 1, the wire winding equipment 66 is composed of the gear group 70 combined with motor 68, and the pulley 72 is fixed with the drive shaft 72A, which is the final reduced speed output of the gear group 70. The other end area of wire 42 is fixed on the outer peripheral area of this pulley 74. This can wind up and release the left/ right wire 42 that is extending from the damper stay 10 installed both on left/ right side of body 54 simultaneously.

**CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02** C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc

[0019]

Therefore, if the rotating shaft of motor 68 is rotated in the direction that the pulley 74 rotates in a counterclockwise direction (in the direction of arrow A in Fig.1), left/right wire 42 can be released simultaneously, which causes rod 20 to protrude out of cylinder 12 and the back door 56 to open. Conversely, if the rotating shaft of motor 68 is rotated in the direction that the pulley 74 rotates in clockwise direction (in the direction of arrow B in Fig.1), left/right wire 42 can be wound up simultaneously, which causes rod 20 to push into cylinder 20 and the back door to close.

[0020]

As shown in Fig.2, wire 42 has a set pitched stripe design 43. Also, around the pulley 74 there are a pair of pattern recognition sensors 78 that are arranged pinching the pulley 74. Left/right wire 42 passes through these pattern recognition sensors 78.

[0021]

As shown in Fig.3, the pattern recognition sensor 78 equips the light source 80, which irradiates the light to wire 42. Also, the pattern recognition sensor 78 equips the object lens 84. The image surface of this object lens 84 is arranged with the slit row 82 having transparent and non-transparent permeability in an equal interval. Also, the beam of light that penetrates this slit row 82 is arranged to gather on the light receiving surface of the detector 86 equipped with the condenser lens.

[0022]

For instance, when wire 42 moved in the direction of arrow C in Fig. 3 or at the speed of V in the reverse direction, the pulse row of frequency F is attained as the output of the detector 86. When this occurs, the formula is made for Frequency  $F = BV/(DH) = MV/D$  supposing the pitch of the slit row 82 is D, distance from object lens 84 and wire 42 is H and distance from object lens 84 and wire 42 is B. The speed V of wire 42 is converted with frequency F.  $M = B/H$  is the magnification of optical system.

[0023]

As shown in Fig. 1, the output of detector 86 is inputted into the control equipment 88 as the control means equipping microcomputer, and this control equipment 88 is connected with motor 68 of the wire winding equipment 66. Also, the control equipment 88 memorizes the control program shown in Fig. 7. This reads in the frequency F inputted as the output of detector 86 to CPU (step 100) and judges whether the frequency F becomes lower than the set value F1 (step 102). If the frequency F becomes lower than the set value F1, which means when the speed V of wire 42 in the arrow C direction of Fig. 3 or in the reverse direction becomes slower, it stops the motor 68 (step 104).

**CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02** C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc

[0024]

Next, we will explain the operation of this working example. In the back door open/closing equipment for automobiles of this working example, when the back door 56 is restricted during the opening operation, the wire becomes loose and the speed V of wire in the direction that releases the wire becomes slow. This causes the speed V of striped design attached to wire 42 in the arrow C direction to become slow. Also, this speed V is detected as frequency F with the pattern recognition sensor 78 and the frequency F detected by the pattern recognition sensor 78 is inputted into the control equipment 88. The control equipment 88 reads the frequency F to CPU (step 100) according to the flow chart in Fig. 7 and judges that the frequency F should become lower than the set value F1 (step 102) and it stops the motor 68 (step 104). Therefore, this reduces the looseness of wire 42 and space for wire looseness.

[0025]

Also, when the back door 56 is restricted during the closing operation, the speed V of wire 42 in the winding up direction becomes slow. Accordingly, the speed V of striped design attached to wire 42 that is the reserved direction of arrow C in Fig. 3 becomes slow. Also, this speed V is detected as frequency F with the pattern recognition sensor 78. The frequency F detected with the pattern recognition sensor 78 is inputted into the control equipment 88. The control equipment 88 reads the frequency F to CPU (step 100) according to Flow Chart in Fig. 7 and judges that the frequency F should become lower than the set value F1 (step 102) and it stops the motor 68 (step 104). Therefore, this prevents a lot of burden shouldering on wire 42 and prevents the wire 42 from snapping and the breakdown of the motor and so on.

[0026]

Also, since with this working example, the equipment prevents wire 42 having a lot of burden, the life of wire is extended if using the same wire diameter [?] as well as attaining the effective setting the wire diameter.

[0027]

Also, in this working example both left and right wires 42 have a pattern recognition sensor 78. It is possible to have one pattern recognition sensor 78 either on left or right side of wire 42.

[0028]

[Effects of the Invention]

This invention has a composition in which the speed of the wire is detected from the moving speed of stripe design attached to the wire by the pattern recognition sensor. When the speed of wire becomes slower than the set value, the motor for the wire drive stops. Thus, it has an excellent effectiveness in that when the back door is restricted during the opening operation, it reduces the looseness of wire. In the same fashion, the back door is restricted in the closing operation, it prevents the wiring from having a lot of burden.

[A Simple Explanation of Drawings]

[Fig.1] This is a floor plan of the back door open/closing equipment for automobiles of the working example of this invention.

[Fig.2] This is an angled view illustrating wire of the back door open/closing equipment for automobiles of the working example of this invention.

**CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02** C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc

[Fig.3] This is the outline illustration showing the pattern recognition censor of the back door open/closing equipment for automobiles of the working example of this invention.

[Fig.4] This is the vertical cross-section view showing the gas damper stay of the back door open/closing equipment for automobiles of the working example of this invention.

[Fig.5] This is an angled view seen from the backside of the car showing the back door to which the back door open/closing equipment for automobiles of the working example of this invention.

[Fig.6] This is an angled view seen from the front side of the car illustrating the backside of the car body to which the back door open/closing equipment for automobiles of the working example of this invention.

[Fig.7] This is the flow chart illustrating the control system of the back door open/closing equipment for automobiles of the working example of this invention.

[Fig.8] This is the outline side view illustrating the conventional back door open/closing equipment for automobiles.

[Explanation of numbers]

[At the bottom]

10. Gas damper stay

42. Wire

43. Stripe dosing

[Fig.4]

54. Body

56. Back door

68. Motor

[See the original]

78. Pattern recognition censor

88. Control equipment (control means)

10. Gas damper stay

**CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02 C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc**

[Fig.1]

[Fig.2]

[See the original]

[See the original]

42. Wire

43. Stripe design

68. Motor

78. Pattern recognition sensor

88. Control equipment (control means)

[Fig. 5]

Fig. 3

[See the original]

[See the original]

54. Body

56. Back door

**CONFIDENTIAL – UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02 C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc**



[Fig.6]

[See the original]

[Fig.7]

[See the original]

Start

Frequency F

Read in

$F \leq F1$

Motor stops

End

[Fig. 8]

[See the original]

**CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER**

**DRAFT -- 7/18/02** C:\Documents and Settings\parra\_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Toyota Patent No. 6-ms.doc

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-141147

(43)公開日 平成 5 年(1993) 6 月 8 日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 0 5 F 15/12

B 6 0 J 5/10

Z 7312-3D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-303574

(22)出願日 平成 3 年(1991)11月19日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

(72)発明者 野沢 孝司

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

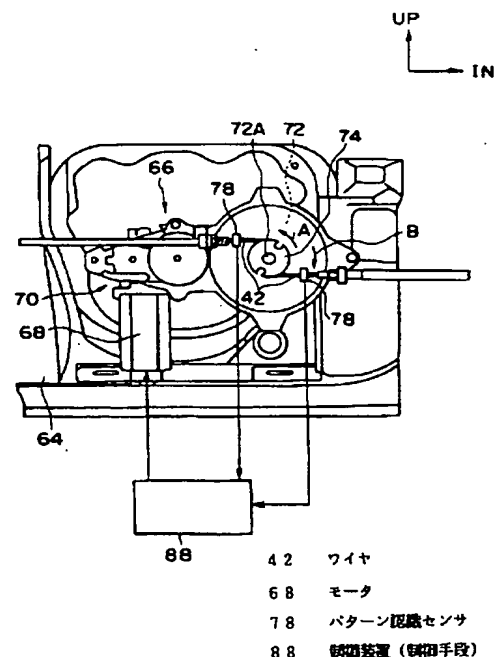
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 車両のバックドア開閉装置

(57)【要約】

【目的】 バックドアが開放作動中に拘束された場合には、ワイヤの弛みを少なくすると共に、バックドアが閉塞作動中に拘束された場合には、ワイヤに大きな負荷が作用するのを防止する。

【構成】 ダンバーステーは一端がボデーに他端がバックドアに取付けられており、ワイヤ 42 の一端はダンバーステー内に挿通され固定されている。ワイヤ巻取り装置 66 のドライブギア 72 の駆動軸 72 A には、プーリ 74 が固定されており、このプーリ 74 には左右のワイヤ 42 がそれぞれ固定されている。ワイヤ 42 には所定のピッチのシマ模様 43 が付けられている。また、プーリ 74 の近傍には一対のパターン認識センサ 78 が配置されており、これらのパターン認識センサ 78 内を左右のワイヤ 42 がそれぞれ貫通している。パターン認識センサ 78 の出力は制御装置 88 に入力されており、この制御装置 88 にはワイヤ巻取り装置 66 のモータ 68 に接続されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端がボデーに他端がバックドアに取付けられたダンバスターと、ボデー内に固定されたモータと、一端が前記モータの回転軸に連結され他端が前記バックドアに連結されたワイヤと、を備えた車両のバックドア開閉装置において、前記ワイヤに付けられたシマ模様と、このシマ模様の移動速度から前記ワイヤの速度を検出するパターン認識センサと、このパターン認識センサに接続されワイヤ速度が設定値より遅くなった場合にモータを停止させる制御手段と、を備えたことを特徴とする車両のバックドア開閉装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車両のバックドア開閉装置に係り、特に自動開閉可能とされた車両のバックドア開閉装置に関する。

【0002】

【従来技術】従来、ダンバスターの反発力によって自動車のバックドアを開放させるとともに、バックドアにその一端を連結されたワイヤをモータで巻き取ることに  
20 により、開放しているバックドアを閉塞させる車両のバックドア開閉装置が知られており、この車両のバックドア開閉装置の一例が実開平3-55472号公報に示されている。

【0003】図8に示される如く、この車両のバックドア開閉装置170では、バックドア172が閉状態となっている場合に、アクチュエータ174が制御装置176からのロック解除信号を受領すると、アクチュエータ174は開動作を行いドアロック機構177を解除するようになっている。また、モータ178は制御装置176からドア開信号を受領すると、巻き取られたワイヤ180を緩める方向に一定時間作動されるようになっている。従って、モータ178の作動に伴いダンパー182の付勢力によってバックドア172が開状態となる。

【0004】一方、バックドア172を閉じる場合は、制御装置176からモータ178にドア閉信号が伝送され、信号を受領したモータ178が、ワイヤ180の巻取り方向に回転するようになっている。これによって、ダンパー182の付勢力に抵抗しながらワイヤ180は巻き取られ、ダンパー182が縮み、ダンパー182に  
40 取付けられたバックドア172が閉方向へ移動するようになっている。更にバックドア172が移動されるとバックドア172はドアロック機構177に接触しロックされると共に、ドアロック機構177の作動は信号化され制御装置176に伝送され、制御装置176からは、モータ178に作動停止信号が伝送され、モータ178が停止されるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この車両のバックドア開閉装置170においては、開放作動中

にバックドア172が拘束された場合に、ワイヤ180が弛むため、弛んだワイヤ180が他の部材と干渉するのを防止するためのワイヤ弛み用スペースが必要であった。また、閉塞作動中にバックドア172が拘束された場合には、ワイヤ180に大きな負荷が作用し、ワイヤ180が切れたり、モータ178が故障する等の不具合があった。

【0006】本発明は上記事実を考慮し、バックドアが開放作動中に拘束された場合には、ワイヤの弛みを少なくすることができると共に、バックドアが閉塞作動中に拘束された場合には、ワイヤに大きな負荷が作用するのを防止することができる車両のバックドア開閉装置を得ることが目的である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の車両のバックドア開閉装置は、一端がボデーに他端がバックドアに取付けられたダンバスターと、ボデー内に固定されたモータと、一端が前記モータの回転軸に連結され他端が前記バックドアに連結されたワイヤと、を備えた車両のバックドア開閉装置において、前記ワイヤに付けられたシマ模様と、このシマ模様の移動速度から前記ワイヤの速度を検出するパターン認識センサと、このパターン認識センサに接続されワイヤ速度が設定値より遅くなった場合にモータを停止させる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0008】

【作用】本発明の請求項1記載の車両のバックドア開閉装置では、バックドアが開放作動中に拘束された場合には、ワイヤが弛み、ワイヤの引き出され方向に対する速度が遅くなる。これによって、ワイヤに付けられたシマ模様のワイヤの引き出され方向に対する速度が遅くなる。また、この速度はパターン認識センサによって検出されており、パターン認識センサによって検出された検出値は制御手段に入力される。制御手段は入力された検出値からワイヤ速度が設定値より遅くなったと判断して、モータを停止する。このため、ワイヤの弛みを少なくすることができ、ワイヤ弛み用スペースを小さくすることができる。

【0009】一方、バックドアが閉塞作動中に拘束された場合には、ワイヤの巻取り方向に対する速度が遅くなる。これによって、ワイヤに付けられたシマ模様の速度が遅くなる。また、この速度はパターン認識センサによって検出されており、パターン認識センサによって検出された検出値は制御手段に入力される。制御手段は入力された検出値からワイヤ速度が設定値より遅くなったと判断して、モータを停止する。このため、ワイヤに大きな負荷が作用するのを防止することができ、ワイヤの切断、モータの故障等を防止することができる。

【0010】

【実施例】本発明の車両のバックドア開閉装置の一実施

例について図1～図7に従って説明する。なお、図中矢印F Rは車体前方向を、矢印U Pは車体上方方向を、矢印I Nは車幅内方向を示す。

【0011】図5に示される如く、ダンバースター10は一端がボデー54に他端がバックドア56に取付けられている。

【0012】図4に示される如く、ダンバースター10のシリンダ12は筒状であり、内部には、高圧ガス14が封入されている。このシリンダ12の内部には、ピストンリング16が嵌め込まれたピストン18が惰動自在に嵌合されている。

【0013】ピストン18はロッド20に中空ネジ22とナット24により固定されており、ロッド20とピストン18との間にワッシャー26が挟まれるとともに、ピストン18とナット24との間には、ワッシャー28が挟まれている。ピストン18が高圧ガス14の圧力により付勢されていることにより、ロッド20はシリンダ12の一端から外部に突出するように付勢されている。シリンダ12とロッド20の間には高圧ガス14を外漏らさないためにシール部30、32、34、36が設けられている。シリンダ12の他端部にはロッド20がシリンダ12内に押し込まれるときの衝撃を緩和させるためのバネ38が設けられ、このバネ38とシリンダ12の間にはアダプタ40が設けられている。

【0014】ワイヤ42はシリンダ12の他端部の断面中心からダンバースター10内に挿通され、ピストン18とロッド20の断面中心に設けられた空洞部44の最奥部46に固定されている。

【0015】なお、シリンダ12内に封入されている高圧ガス14が漏れないようにシールする必要があるため、ワイヤ42は筒状のワイヤガイド48を介してダンバースター内に挿通されている。このワイヤガイド48の内側は大気と通じているとともに、外側は空洞部44に備えられるシール部50と惰動自在となっている。

【0016】即ち、ワイヤガイド48はシリンダ12の他端部の内側にシール部52でシールされた状態で固定され、空洞部44に余裕をもって嵌合され、空洞部44との間はシール部50でシールされている。従って、ワイヤガイド48の内側から空洞部44のシール部50に至る空間は大気空間となり、ワイヤ42は大気空間のみに存在することになる。

【0017】また、図6に示される如く、一端をロッド20に固定されたワイヤ42は、ルーフサイドインナ58、サスタワー60、フロア62に沿ってロアバック64まで延ばされ、ここでワイヤ巻取り装置66に接続されている。

【0018】図1に示される如く、ワイヤ巻取り装置66はモータ68と組み合わされたギア群70から構成されており、このギア群70の最終減速出力であるドライブギア72の駆動軸72Aにはブリー74が固定されて

いる。このブリー74の外周部にワイヤ42の他の一方の端部が固定されており、ボデー54の左右に設けられるダンバースター10から延びてくる左右のワイヤ42を同時に巻き取ることと引き出すことができるようになっている。

【0019】従って、ブリー74が図1の反時計方向（図1の矢印A方向）へ回転する方向にモータ68の回転軸を回転させると、左右のワイヤ42を同時に引き出すことができ、これによって、ロッド20はシリンダ12から突出させられ、バックドア56を開放させる。逆に、ブリー74が図1の時計方向（図1の矢印B方向）へ回転する方向にモータ68の回転軸を回転させると、左右のワイヤ42を同時に巻き取ることができ、これによって、ロッド20はシリンダ12内に押し込まれ、バックドア56を閉塞させる。

【0020】図2に示される如く、ワイヤ42には、所定のピッチのシマ模様43が付けられている。また、ブリー74の近傍には、ブリー74を挟んで対のパターン認識センサ78が配置されており、これらのパターン認識センサ78内を左右のワイヤ42がそれぞれ貫通している。

【0021】図3に示される如く、パターン認識センサ78は、光源80を備えており、ワイヤ42に光を照射するようになっている。また、パターン認識センサ78は、対物レンズ84を備えており、この対物レンズ84の像面には、等間隔で透明、不透明の透過率分布を持つスリット列82が配置されている。また、このスリット列82を透過した光束は、コンデンサレンズを備えた検出器86の受光面に集光するようになっている。

【0022】例えば、ワイヤ42が図3の矢印Cの方向又は逆方向に速度Vで移動すると、検出器86の出力として周波数Fのバルス列が得られる。この場合、スリット列82のピッチをD、対物レンズ84とワイヤ42までの距離をH、対物レンズ84とスリット列82までの距離をBとすると、周波数 $F = BV / (DH) = MV / D$ と表され、ワイヤ42の速度Vを周波数Fに変換することができる。ただし、 $M = B / H$ は光学系の倍率である。

【0023】図1に示される如く、検出器86の出力は、マイクロコンピュータを備えた制御手段としての制御装置88に入力されており、この制御装置88には、ワイヤ巻取り装置66のモータ68に接続されている。また、制御装置88には、図7に示される制御プログラムが記憶されており、検出器86の出力として入力される周波数FをCPUに読み込み（ステップ100）、周波数Fが所定値F1より低くなったか否かを判断して（ステップ102）、周波数Fが所定値F1より低くなった場合、即ち、ワイヤ42の図3の矢印C方向又は逆方向への速度Vが所定値より遅くなった場合には、モータ68を停止する（ステップ104）ようになっている。

る。

【0024】次に本実施例の作用について説明する。本実施例の車両のバックドア開閉装置では、バックドア56が開放作動中に拘束された場合には、ワイヤ42が弛み、ワイヤ42の引き出され方向に対する速度Vが遅くなる。これによって、ワイヤ42に付けられたシマ模様43の図3の矢印C方向の速度Vが遅くなる。また、この速度Vはパターン認識センサ78によって周波数Fとして検出されており、パターン認識センサ78によって検出された周波数Fは制御装置88に入力される。制御装置88は図7のフローチャートに従って、周波数FをCPUに読み込み(ステップ100)、周波数Fが所定値F1より低くなったと判断して(ステップ102)、モータ68を停止する(ステップ104)。このため、ワイヤ42の弛みを少なくすることができ、ワイヤ弛み用スペースを小さくすることができる。

【0025】一方、バックドア56が閉塞作動中に拘束された場合には、ワイヤ42の巻取り方向に対する速度Vが遅くなる。これによって、ワイヤ42に付けられたシマ模様43の図3の矢印C方向と反対方向の速度Vが遅くなる。また、この速度Vはパターン認識センサ78によって周波数Fとして検出されており、パターン認識センサ78によって検出された周波数Fは制御装置88に入力される。制御装置88は図7のフローチャートに従って、周波数FをCPUに読み込み(ステップ100)、周波数Fが所定値F1より低くなったと判断して(ステップ102)、モータ68を停止する(ステップ104)。このため、ワイヤ42に大きな負荷が作用するのを防止することができ、ワイヤ42の切断、モータ68の故障等を防止することができる。

【0026】また、本実施例では、ワイヤ42に大きな負荷が作用するのを防止することができ、無駄の無いワイヤ径の設定が可能になると共に、同一径のワイヤであれば、ワイヤの寿命を延ばすことができる。

【0027】なお、本実施例では左右のワイヤ42にそれぞれパターン認識センサ78を設けたが、左右のワイヤ42の何方か一方に認識センサ78を設けた構成としても良い。

#### \*【0028】

【発明の効果】本発明は、パターン認識センサによってワイヤに付けられたシマ模様の移動速度からワイヤの速度を検出し、ワイヤ速度が設定値より遅くなった場合にワイヤ駆動用モータを停止させる構成としたので、バックドアが開放作動中に拘束された場合には、ワイヤの弛みを少なくすることができると共に、バックドアが閉塞作動中に拘束された場合には、ワイヤに大きな負荷が作用するのを防止することができるという優れた効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の車両のバックドア開閉装置を示す平面図である。

【図2】本発明の一実施例の車両のバックドア開閉装置のワイヤを示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施例の車両のバックドア開閉装置のパターン認識センサを示す概略説明図である。

【図4】本発明の一実施例の車両のバックドア開閉装置のダンパーステーを示す縦断面図である。

【図5】本発明の一実施例の車両のバックドア開閉装置が適用された車体のバックドアを示す車体後方から見た斜視図である。

【図6】本発明の一実施例の車両のバックドア開閉装置が適用された車体の後部を示す車体前方内側から見た斜視図である。

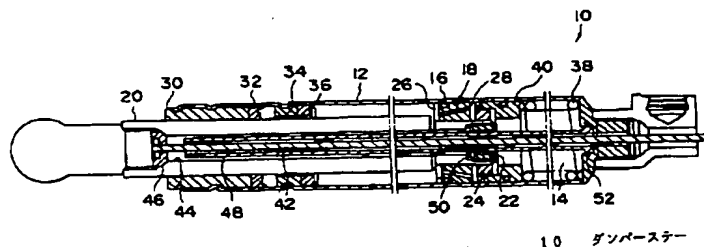
【図7】本発明の一実施例の車両のバックドア開閉装置の制御を示すフローチャートである。

【図8】従来例の車両のバックドア開閉装置を示す概略側面図である。

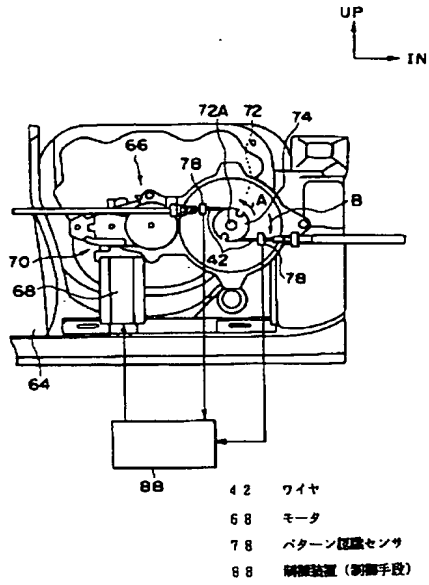
#### 30 【符号の説明】

10	ダンパーステー
42	ワイヤ
43	シマ模様
54	ボデー
56	バックドア
68	モータ
78	パターン認識センサ
* 88	制御装置(制御手段)

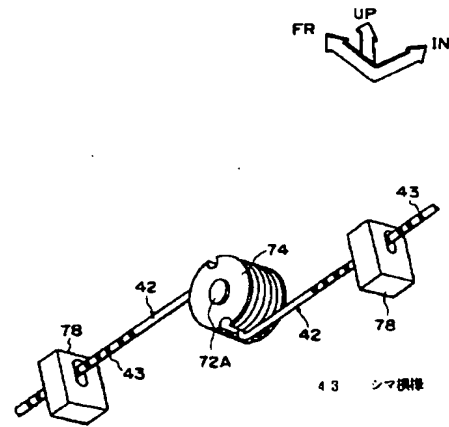
【図4】



【図1】



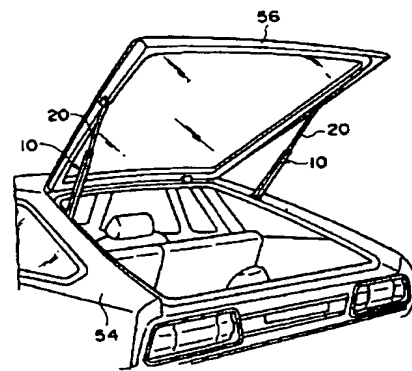
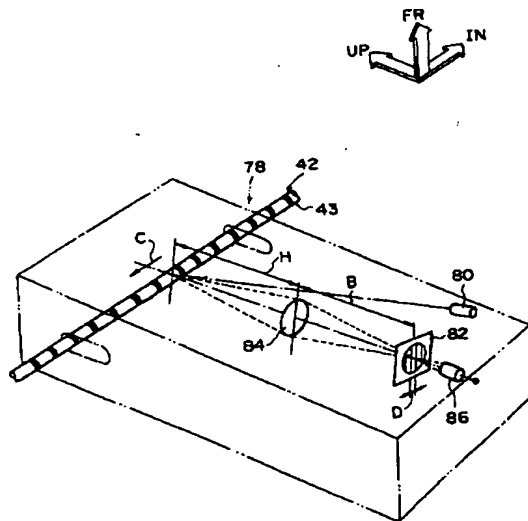
【図2】



【図5】

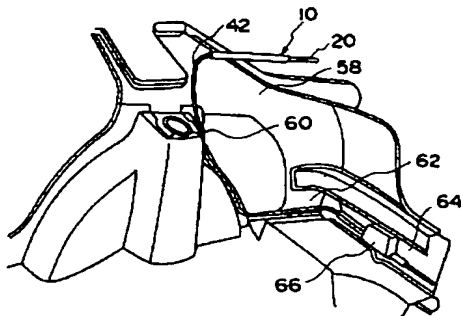
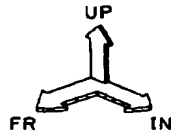


【図3】

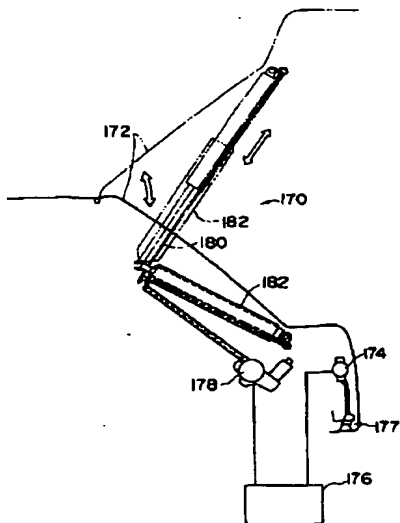


54 ボデー  
56 バックドア

【図6】



【図8】



【図7】

